



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS

DEPARTAMENTO DE QUÍMICA E FÍSICA

CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

JOSEILTON RODRIGUES DA SILVA BARBOSA

**USO DO SOFTWARE VIRTUAL CHEMISTRY LAB COMO RECURSO AUXILIAR
NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE QUÍMICA**

AREIA – PB

2018

JOSEILTON RODRIGUES DA SILVA BARBOSA

**USO DO SOFTWARE VIRTUAL CHEMISTRY LAB COMO RECURSO AUXILIAR
NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE QUÍMICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Licenciatura em Química da
Universidade Federal da Paraíba como
requisito para obtenção do Título de
Licenciatura em Química.

Orientador: Prof. Dr. Péricles de Farias Borges

AREIA – PB

2018

**Ficha Catalográfica Elaborada na Seção de Processos Técnicos da
Biblioteca Setorial do CCA, UFPB, campus II, Areia - PB**

B238u BARBOSA, Joseilton Rodrigues da Silva.

USO DO SOFTWARE VIRTUAL CHEMISTRY LAB COMO RECURSO
AUXILIAR NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE
QUÍMICA / Joseilton Rodrigues da Silva Barbosa. -
Areia, 2018.

37 f.

Orientação: Prof. Dr. Péricles de Farias BORGES.
Monografia (Graduação)- UFPB/CCA.

1. Tecnologia. 2. Ensino de Química. 3. Ensino -
Aprendizagem. I. BORGES, Péricles de Farias
(Orientador). II. Título.

UFPB/CCA-AREIA

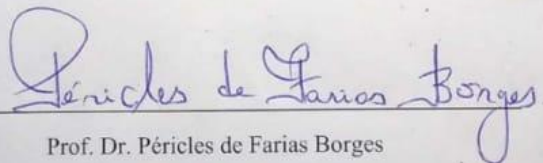
JOSEILTON RODRIGUES DA SILVA BARBOSA

**USO DO SOFTWARE VIRTUAL CHEMISTRY LAB COMO RECURSO AUXILIAR
NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE QUÍMICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Licenciatura em Química da
Universidade Federal da Paraíba como
requisito para obtenção do Título de
Licenciatura em Química.

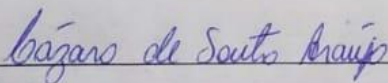
Aprovado em: 20/11/18

BANCA EXAMINADORA



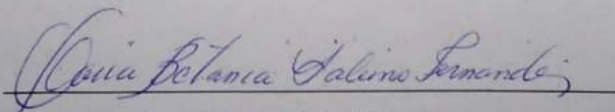
Prof. Dr. Péricles de Farias Borges

Orientador – DCFS/CCA/UFPB



Prof. Dr. Lázaro de Souto Araújo

Examinador – DCFS/CCA/UFPB



Prof. Dr. Maria Betânia Sabino Fernandes

Examinador – DCFS/CCA/UFPB

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, pois até aqui me sustentou. Dedico também aos meus pais, meu irmão, a minha sobrinha, minhas avós, meus tios, meus primos, aos meus sogros, em especial a minha futura esposa, ao meu orientador e a todos que estiveram ao meu lado nesta jornada.

*“Darei graças ao Senhor por sua justiça;
ao nome do Senhor Altíssimo
cantarei louvores.”*

(BÍBLIA, Salmos 7:17)

AGRADECIMENTOS

A Deus por sua grandeza, soberania e por tudo que Ele É. Louvo a Deus pois até aqui me sustentou, dando-me forças para conseguir concluir este curso. Que toda honra e glória sejam para Ele.

Aos meus pais, José Barbosa da Silva e Maria Eliziane Rodrigues da Silva Barbosa, por todo incentivo, por toda educação, apoio, conselho e por me oferecer todo suporte que preciso.

Ao meu Orientador Professor Dr. Péricles de Farias Borges por me fazer crescer academicamente, com todo seu conhecimento. Agradeço também pela disponibilidade, apoio e confiança a me concedidos.

Ao meu irmão, Matheus Rodrigues da Silva Barbosa, e ao meu primo que considero um irmão, Ayrton Senna Barbosa da Silva, por sempre estarem ao meu lado.

Aos meus sogros, Flávio Júnior de Brito e Janaína da Silva Nascimento Brito, por me apoiar e incentivar. Aos meus cunhados, Mateus Emanuel da Silva Nascimento Brito e Maria Raquel da Silva Nascimento Brito por todo apoio.

Ao amor da minha vida, Maria Ester da Silva Nascimento Brito, por todos os momentos vividos ao meu lado, todas as batalhas que juntos vencemos, por todo carinho, amor e afeto a me dados, e todo incentivo e apoio nesta caminhada.

A Universidade Federal da Paraíba, em especial o Centro de Ciências Agrárias, por contribuir na minha formação acadêmica.

RESUMO

No ensino de Química, as tecnologias têm sido um diferencial e um facilitador para aprendizagem, pois, além das aulas expositivas, os alunos podem trabalhar e ver estruturas moleculares, átomos, reações Químicas, entre outros. Durante muito tempo no ensino os professores utilizavam sempre o quadro e o pincel como o único meio de ministrar as suas aulas, de modo que os alunos ficavam sempre dispersos. O Virtual Chemistry Lab traz uma variedade de experimentos virtuais, onde as abordagens são usadas para familiarizar os educandos com técnicas de laboratório e procedimentos utilizados. Desta maneira este trabalho tem como objetivo analisar a contribuição do Software Virtual Chemistry Lab no processo de ensino e aprendizagem dos discentes. A metodologia desenvolveu-se em quatro etapas, na qual a primeira etapa consistiu em sondar como estava o conhecimento dos alunos sobre o conteúdo de ácidos e bases através do método Brainstorming, a segunda etapa exigiu a explanação do conteúdo de forma mais aprofundada, a terceira etapa fez-se necessário uma divisão de dois grupos para trabalharem a titulação HCL com NaOH, na qual um grupo trabalhou com o software e outro através da lousa; e na quarta etapa foi realizada aplicação de um questionário. Assim, o questionário tinha oito questões, com quatro perguntas sobre o conteúdo de ácidos e bases e quatro sobre o software Virtual Chemistry Lab. Os resultados obtidos evidenciaram que os alunos, que utilizaram o software, compreenderam melhor o conteúdo, corroborando, assim, a eficácia do uso das tecnologias como facilitador no processo de ensino – aprendizagem.

Palavras-chaves: Ensino – Aprendizagem, Ensino de Química, Tecnologias.

ABSTRACT

In teaching Chemistry, technologies have been a differential and a facilitator for learning, because in addition to the lectures, students can work and see molecular structures, atoms, chemical reactions, among others. For a long time in teaching, teachers always used the picture and the brush as the only means of teaching their classes, so that the students were always dispersed. The Virtual Chemistry Lab brings a variety of virtual experiments, where approaches are used to familiarize learners with laboratory techniques and procedures used. In this way this work aims to analyze the contribution of Virtual Chemistry Lab Software in the process of teaching and learning of students. The methodology was developed in four stages, in which the first stage consisted of probing the knowledge of the students about the content of acids and bases through the Brainstorming method, the second step required the explanation of the content in more depth, the third stage it was necessary to divide two groups to work titration HCL with NaOH, in which one group worked with the software and another through the blackboard; and in the fourth stage a questionnaire was applied. Thus, the questionnaire had eight questions, with four questions on the content of acids and bases and four on Virtual Chemistry Lab software. The results showed that the students who used the software understood the content better, thus corroborating the effectiveness of the use of technologies as a facilitator in the teaching - learning process.

Keywords: Teaching - Learning, Teaching of Chemistry, Technologies.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Interface do software Chemistry Lab.....	20
Figura 2: Questão sobre o Dia a Dia.	21
Figura 3: Questão sobre o dia a dia.	22
Figura 4: Pergunta sobre ácido de Arrhenius.	22
Figura 6: Utilizou o Software.....	23
Figura 8: Conceito de Ácido e Base.....	24
Figura 9: Conceito de Ácido e Base.....	24
Figura 10: Utilizou o Software.....	24
Figura 11: Não Utilizou o Software	25
Figura 12: Contribuição do Software.....	27
Figura 13: Contribuição Para o Melhor Entendimento.	27
Figura 14: Resposta da Contribuição do Software.....	27
Figura 15: O Software Iria Contribuir para o entendimento do conteúdo.....	28
Figura 16: Entendimento do conteúdo.	28
Figura 17: Não Iria Contribuir.	29
Figura 18: Talvez Iria Contribuir.	29

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Se o software é simples de manusear pelos alunos	25
Gráfico 2: Contribuição do software para um melhor entendimento do conteúdo	26
Gráfico 3: O Software iria contribuir para sua aprendizagem	28
Gráfico 4: Se os alunos visualizaram as cores no meio ácido e meio básico	30
Gráfico 5: Se os alunos interessariam em ver a mudança de cores do meio ácido e meio básico	30
Gráfico 6: Contribuição do software para o seu ensino – aprendizagem	31

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 REFERENCIAL TEÓRICO	15
2.1 ENSINO – APRENDIZAGEM.....	15
2.1.1 ENSINO DE QUÍMICA.....	15
2.1.2 USO DE SOFTWARES NA APRENDIZAGEM DE QUÍMICA.....	16
2.2 TECNOLOGIAS E A EDUCAÇÃO.....	17
3 METODOLOGIA.....	19
3.1 INTERFACE E UTILIZAÇÃO DO SOFTWARE VIRTUAL CHEMISTRY LAB.	19
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
4.1 O CONTEÚDO ÁCIDOS E BASES: O QUE SABEM OS ALUNOS?	21
4.2 O SOFTWARE VIRTUAL CHEMISTRY LAB NO ENSINO DE QUÍMICA.....	25
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	32
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	33
ANEXOS	36

1 INTRODUÇÃO

Os conceitos de Química são normalmente introduzidos na 8ª série (9º ano) do ensino fundamental. Estes, na maioria das vezes, são abordados com alto nível de complexidade de forma descontextualizado e desvinculado dos conceitos estudados na disciplina de ciências nas séries iniciais, acarretando dificuldades tanto no ensino quanto na aprendizagem. Os conteúdos de Química no 9º ano são comumente ministrados de maneira, no qual os alunos criam barreiras com a disciplina, a qual será trabalhada de forma mais fragmentada a partir do 1º ano do Ensino Médio. Esses conceitos, nas series introdutivas, deveriam ser abordados de maneira mais sucinta e trivial, de modo que os discentes habituassem com a matéria (BRITO, 2014).

No ensino de Química, as tecnologias têm sido um diferencial e um facilitador para aprendizagem, pois, além das aulas expositivas, os alunos podem trabalhar e ver estruturas moleculares, átomos, reações Químicas, entre outros. Assim, de acordo com Nascimento et al. (2013), o uso da tecnologia é necessário para os profissionais do ensino, os quais estejam habituados a utilizar esses recursos como computadores, internet, de modo que junto com as aulas expositivas e o uso do livro didático, sejam de grande utilidade para o ensino – aprendizagem dos discentes.

Um dos assuntos para trabalhar no laboratório virtual, são ácidos e bases, os quais são considerados de acordo com as teorias de Arrhenius (1884), Bronsted-Lowry (1923) ou de Lewis (1923). O termo ácido procede do latim *acidus*, que significa azedo ou adstringente. As bases, em contrapartida, têm sabor amargoso, deriva do inglês arcaico *debase*, que significa rebaixar. Ácidos e bases podem ser caracterizados, e, portanto, classificados, por um grupamento de reações químicas peculiares. Estas classificações de ácidos e bases são fundamentadas em reações químicas que muitas vezes apresentam uma aplicação geral e em outras ocasiões se prestam para situações privadas de aplicações restritas (ANTUNES, 2013).

Os softwares educacionais existem a um certo tempo; porém, na prática docente, os mesmos não usam estes recursos nas ministrações dos conteúdos. A utilização do livro didático, das aulas expositivas e do quadro são necessários para o entendimento do discente; no entanto, o uso dos softwares traz uma proximidade ao estudante, o qual está inserido no mundo tecnológico, de sorte que a matéria de química torna-se num ensino dinâmico e uma aprendizagem agradável (PEREIRA, 2014).

Durante muito tempo no ensino os professores utilizavam sempre o quadro e o pincel como o único meio de ministrar as suas aulas, de modo que os alunos ficavam sempre dispersos. O Virtual Chemistry Lab traz uma variedade de experimentos virtuais, onde as abordagens são usadas para familiarizar os educandos com técnicas de laboratório e procedimentos utilizados, afim de que possam estar bem preparados para conduzir os experimentos iguais ou similares num laboratório de química real. De acordo com Nunes (2014), deve-se lembrar que as experiências de química virtual são seguras mesmo para os inexperientes. Dessa forma, o Laboratório Virtual proporciona aos discentes uma realização de tais experiências que podem ser perigosas ou caras num laboratório real, de modo que os estudantes não sofram risco.

Desta maneira o objetivo desta pesquisa é analisar a contribuição do Software Virtual Chemistry Lab no processo de ensino e aprendizagem dos discentes. No qual será mapeado o conhecimento prévio dos alunos sobre o conteúdo ácidos e bases. Explicação do conteúdo de forma dialogada e expositiva. Procura utilizar o software para titulação HCl (Ácido Clorídrico) – NaOH (Hidróxido de Sódio), identificando o meio básico e o meio ácido, analisando assim, a evolução conceitual dos alunos após a utilização do Software Virtual Chemistry Lab.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 ENSINO – APRENDIZAGEM.

Antes o centro das informações e das Ciências era o docente, onde o mesmo era o único mediador ou orientador; no entanto, ao passar dos anos, o professor em aprendizado de sua profissão, passa a analisar: o aspecto dos educandos, seus conhecimentos prévios, suas precedências de ensino – aprendizagem e seus entendimentos, de modo que os educadores buscam novos métodos de como transpor conteúdos alicerçados por diversas teorias, fazendo assim um aprendizado mutuo (LEITE, 2014).

O educador Paulo Freire ressalta que não existe ensino sem aprendizagem. O mesmo e diversos educadores contemporâneos enfatizam que ensinar alguém é um procedimento dialógico, uma influência mútua constante. O docente e o discente nesta relação trocam de papéis o tempo inteiro, de sorte que o educando aprende o que seu educador ensina e o educador ensina e aprende com seus alunos (CARNEIRO, 2012).

Em harmonia com Carneiro (2012), estudantes e professores têm por obrigação tomar seus papéis conscientemente, assim, não sendo apenas sujeitos do ensinar e do aprender, e sim, pessoas com narrativas e com trajetórias únicas. No processo de ensino-aprendizagem, é necessário reconhecer os alunos em toda sua complexidade, em suas esferas biológicas, sociais, culturais, afetivas, linguísticas e entre outras.

Assim, de acordo com Santos (2016), ensinar é aprender. No entanto, o ensino atravessou algumas modificações significativas; essas mudanças não preencheram as necessidades básicas e os problemas encontrados pelo professor. Nos dias atuais ensinar tornou-se uma atividade de grande dificuldade, de forma que os docentes enfrentam barreiras, como realizar atividades diversas, superlotação das salas, falta de material para realização de uma aula melhor e outros, os quais impedem o desenvolvimento do seu trabalho. Porém, existem recursos que os educadores podem utilizar para auxiliá-los no ensino, acarretando um melhor desenvolvimento do ensino – aprendizagem.

2.1.1 ENSINO DE QUÍMICA.

Nos séculos passados, os esforços da alquimia fizeram nascer a Química, ao qual, seu entendimento e sua aplicação são imprescindíveis, de modo que é de grande importância a mesma ser estudada; esta ciência, como todas as outras, proporciona um conhecimento melhor do ambiente no qual vivemos e as novas descobertas científicas que influenciam diretamente ou indiretamente nos seres vivos (LIMA, 2012).

Embora existam as Orientações Curriculares Nacionais, o ensino de Química passou a ser preocupação iminente nos últimos anos, considerando que atualmente além das dificuldades expostas pelos estudantes em aprender Química, muitos não compreendem o motivo pelo qual aprendem esta matéria, visto que nem sempre esse entendimento é transposto de maneira que os discentes possam perceber a sua importância. Os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs de Química do Ensino Médio deixam evidente que a ciência que constitui a área tem em comum a averiguação sobre a natureza e o desenvolvimento tecnológico, de modo que os professores procurem dinamizar os conteúdos de química com o cotidiano (PAZ, 2015).

Com a modernidade o Ensino de Química decai sem a evolução das formas de ensinar. O que podemos ressaltar é a existência de certa inquietação em diversos profissionais dos que lidam com o processo de ensino e aprendizagem na Química. Os professores que são conscientes de suas responsabilidades estão em busca de requalificar-se, reformular-se, aperfeiçoar-se e redirecionar-se ao quadro existente em que se encontra o Ensino de Química nas Escolas Básicas (LIMA, 2012).

2.1.2 USO DE SOFTWARES NA APRENDIZAGEM DE QUÍMICA.

O computador na educação tem como objetivo colaborar para melhoria do ensino, de maneira que os discentes sintam-se estimulados para os estudos. O mecanismo da informática por meio do uso do computador precisa ser aproveitado de forma complementar ao docente, o qual não deve ser substituído. Dessa maneira, o computador necessita ser visto como instrumento auxiliar de ensino (NICOLETE; et al, 2015).

Perfoll e Modro (2016), analisaram que o desenvolvimento de softwares educacionais pode colaborar com um ensino – aprendizagem mais participativo disponibilizando para os estudantes conteúdos e simulações que conseguirão ser utilizados em conformidade com as necessidades e ritmos de ensino.

A disciplina Química pode trazer alguns conteúdos abstratos, fazendo com que os estudantes se desestimulem. Porém, a utilização de software pode resolver alguns desses problemas.

A química por ser uma disciplina de contexto eminentemente experimental, também apresenta conteúdos abstratos e de difícil compreensão e visualização principalmente pelos alunos. Este problema poderia ser parcialmente resolvido com a utilização de softwares específicos. Por exemplo: software para demonstração de moléculas em três dimensões, jogos educativos envolvendo problemas ambientais, laboratório virtual para visualização de reações e vidrarias (MACHADO, 107 p. 2016).

Desta forma, a utilização do software que simulam de forma virtual um ambiente parecido com um laboratório faz-se necessário, acarretando assim, um melhor entendimento para o discente.

A vantagem da simulação é que ela cria uma ambientação realística onde é apresentado ao aluno um problema para que ele tome decisões e execute ações. Como resposta o aluno recebe informações sobre como a situação do ambiente se altera com a sua resposta. Em outras palavras a simulação permite que o aluno verifique o funcionamento de um determinado modelo simplificado da realidade a partir de suas próprias hipóteses. Na química a simulação permite o aluno estudar e entender diversos fenômenos naturais sem necessariamente estar nos laboratórios de aulas práticas (SANTANA, 57 p. 2015).

Assim, para o ensino – aprendizagem de Química a utilização do virtual Chemistry Lab, transporta o aluno para uma realidade virtual, de modo que o mesmo pode observar e trabalhar com reações de inorgânica, orgânica, analítica e outros. Sendo assim um instrumento de grande utilidade para o processo de ensino e aprendizagem (SOUZA; RODRIGUES; MARTINS, 2015).

2.2 TECNOLOGIAS E A EDUCAÇÃO.

Os discentes têm modificado sua forma de aprender, devido ao grande crescimento tecnológico. Recursos como computadores, smartphones, tablets, estão nas maiorias das vezes presentes na vida dos estudantes; no entanto, é notório que essas alternativas são pouco aproveitadas pelas escolas. Uma das justificativas para essa circunstância, pode citar-se uma delas o fato de muitos professores não terem afinidade com essas tecnologias (RIBEIRO et al. 2016).

Segundo MUNHOZ (2014, p.6):

A tecnologia é um produto da ciência e da engenharia que envolve um conjunto de instrumentos, métodos e técnicas que visam à resolução de problemas. É uma aplicação prática do conhecimento científico em diversas áreas de pesquisa. A

tecnologia educacional pode ser descrita como a aplicação de recursos tecnológicos diversos em prol do desenvolvimento educacional e da facilidade de acesso à informação.

Além disso, o mesmo afirma que a tecnologia tem a facilidade de conectar professores e alunos em um processo de comunicação que transforme seu relacionamento numa circunstância encantadora e o processo de ensino – aprendizagem numa atividade aprazível.

Logo, faz-se indispensável que o profissional tenha tempo e possibilidade de familiarização com as novas tecnologias educativas. Estudando, assim, seus limites e suas viabilidades afim de que, na hora da execução, possa fazer desígnios conscientes sobre o uso adequado da tecnologia no processo de ensino e aprendizagem de um determinado tipo de conhecimento, em cuidado com nível de complexidade para um grupo exclusivo de estudantes. A contestação didática não está na maneira do uso ou do não uso das novas tecnologias, mas sim, na compreensão das suas possibilidades (SOUSA; MIOTA; CARVALHO, 2011).

3 METODOLOGIA

O presente trabalho foi desenvolvido em um colégio estadual da cidade de Areia Paraíba, numa turma de 1º ano do ensino médio, que tinha 16 (dezesesseis) alunos, no qual conceito abordado foi o de Ácidos e Bases.

O estudo foi desenvolvido em etapas. Na primeira etapa, consistiu em sondar como estavam o conhecimento dos alunos através do método Brainstorming (Tempestade de ideias), onde registrou-se no quadro cada palavra dita pelos os discentes, de forma que soubessem de maneira geral o conteúdo a ser trabalhado.

Na segunda etapa, explanei o conteúdo mais a fundo para toda a turma do 1º ano, estas aulas ocorreram em sala, foram necessárias 3 (três) aulas com duração de 40 (quarenta) minutos/aula a fim de que os discentes pudessem aprender o máximo sobre ácidos e bases. Para isso, as aulas foram ministradas de forma dialogada e expositiva, com a utilização do quadro e do diálogo sobre o cotidiano.

Após essas aulas, fez-se necessário uma divisão de dois grupos, onde um grupo trabalhou com o procedimento de titulação de HCl (ácido clorídrico) com NaOH (hidróxido de sódio), através de uma descrição em sala, com uso da lousa e de imagens. E o segundo grupo trabalhou a mesma reação do primeiro grupo, porém com o auxílio do software Virtual Chemistry Lab.

Assim para obter os resultados deste trabalho, os discentes responderam um pequeno questionário, o mesmo possuía quatro perguntas sobre o conteúdo de ácidos e bases, e quatro questões sobre a importância do software, tanto para os que utilizaram como para os que não fizeram uso; com o intuito de constatar o quanto o software influencia no ensino – aprendizagem dos estudantes.

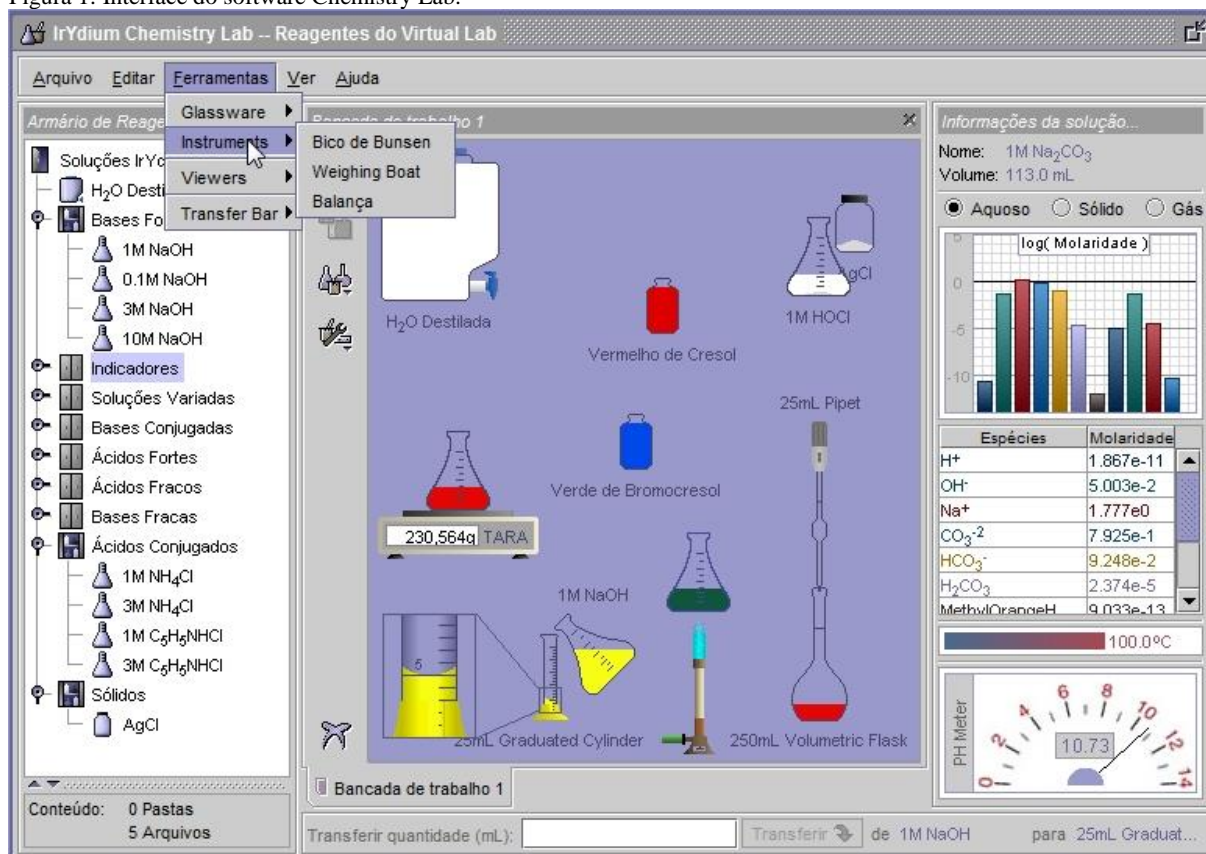
3.1 INTERFACE E UTILIZAÇÃO DO SOFTWARE VIRTUAL CHEMISTRY LAB.

O Software Virtual Chemistry Lab é gratuito e fácil de baixar, além disso possui uma interface de simples manuseio e estar disponível em português brasileiro e em vários idiomas. Este Software foi desenvolvido para estudantes e profissionais, ele é capaz de realizar

experimentos virtuais como se estivesse num laboratório real. Portanto, na utilização deste software não existi perigo algum, proporcionando, assim, segurança para o usuário.

A interface deste software assemelha-se bastante com o laboratório real, pois possui a maioria dos instrumentos, grande variedade de reagentes, indicadores, soluções variadas, trazendo também molaridades, PH e estado físico etc. Segue na figura 1 abaixo.

Figura 1: Interface do software Chemistry Lab.



Fonte: <http://img.ibxk.com.br/65569/94232.jpg>

Para os discentes utilizarem, foi levado para o colégio o software baixado na versão em português em alguns notebooks, pois o laboratório de informática não estava disponível no dia, desta maneira os 8 (oito) estudantes juntaram-se em duplas, para realização da titulação.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste tópico são apresentados os resultados e discussões acerca do questionário aplicado aos alunos e uma análise sobre as respostas obtidas. Neste trabalho, o questionário foi aplicado a 16 (dezesseis) discentes, sendo 8 (oito) os que trabalharam com o software e 8 (oito) que não trabalharam com o mesmo. Os resultados estão apresentados por meio de Gráficos e com Figuras.

As quatro primeiras questões são iguais para os dois grupos, a fim de constatar se há alguma semelhança ou diferença em suas respostas. Nessa perspectiva, as análises foram feitas através do modo comparativo, com o propósito de verificar a opinião dos discentes a respeito da competência do software no auxílio da aprendizagem do conteúdo.

4.1 O CONTEÚDO ÁCIDOS E BASES: O QUE SABEM OS ALUNOS?

A primeira questão tratava sobre o dia a dia, ou seja, perguntando onde podia ser encontrado substâncias ácidas. De acordo com Wartha (2013), seguir o estudo de fenômenos e fatos do cotidiano pode reincidir num diagnóstico de circunstâncias vivenciadas por discentes que, por múltiplos fatores, não são problematizadas e, portanto, não são ponderadas numa grandeza mais sistêmica como parte do mundo social e físico.

A Figura 2 e figura 3, mostram as respostas dos alunos sobre a primeira questão. É notório a diferença entre quem trabalhou com o software e quem não trabalhou. Pode-se perceber que os alunos que trabalharam com o software expuseram uma resposta mais elaborada.

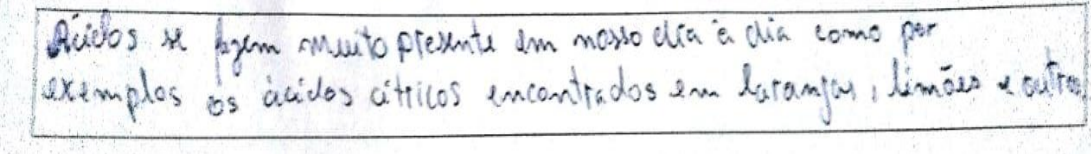
Figura 2: Questão sobre o Dia a Dia. Utilizou o Software	
<p>1. Em nosso dia a dia, onde pode ser encontrado substancia ácida?</p> 	
Fonte: Dados da Pesquisa	

Figura 3: Questão sobre o dia a dia.
Não Utilizou o Software

1. Em nosso dia a dia, onde pode ser encontrado substância ácida?

Vinagre, laranja, limão, refrigerante

Fonte: Dados da Pesquisa

No entanto, na segunda e terceira questão todos se mostraram eficientes. A segunda pergunta tratava de uma questão de múltipla escolha para identificar qual era o ácido de acordo com Arrhenius, e a terceira pergunta era para identificar se a substância era ácida ou básica.

Figura 4: Pergunta sobre ácido de Arrhenius.
Utilizou o Software

2. Dadas as espécies químicas a seguir, qual delas pode ser classificada como um ácido de Arrhenius?

a) Na_2CO_3

☒ HCl

b) KOH

e) LiH

c) Na_2O

3. Escreva na ordem se a substância é ácida ou básica. HBr , NH_3 , H_2SO_4 .

HBr = ácida NH_3 = básica H_2SO_4 = ácido

Fonte: Dados da Pesquisa

Figura 5: Colocar na Ordem as Substancias.
Não Utilizou o Software

2. Dadas as espécies químicas a seguir, qual delas pode ser classificada como um ácido de Arrhenius?

a) Na_2CO_3

☒ HCl

b) KOH

e) LiH

c) Na_2O

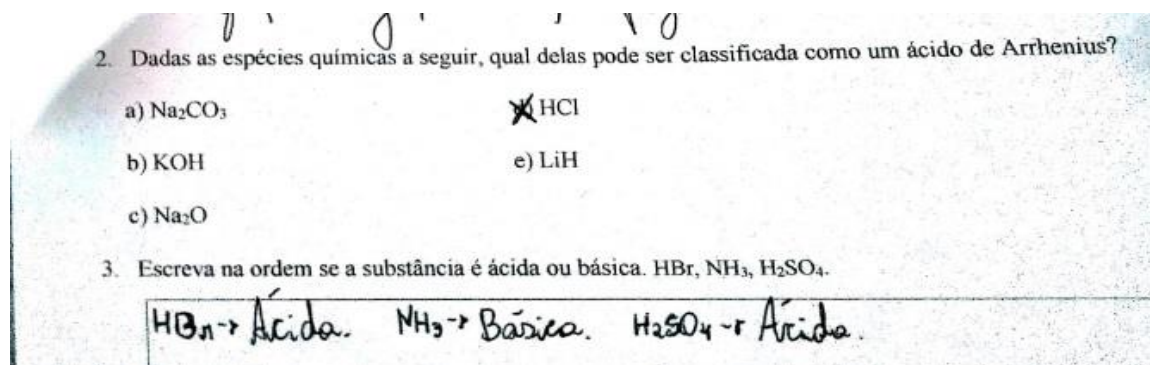
3. Escreva na ordem se a substância é ácida ou básica. HBr , NH_3 , H_2SO_4 .

HBr = Ácida
 H_2SO_4 = Ácida

NH_3 = Básica

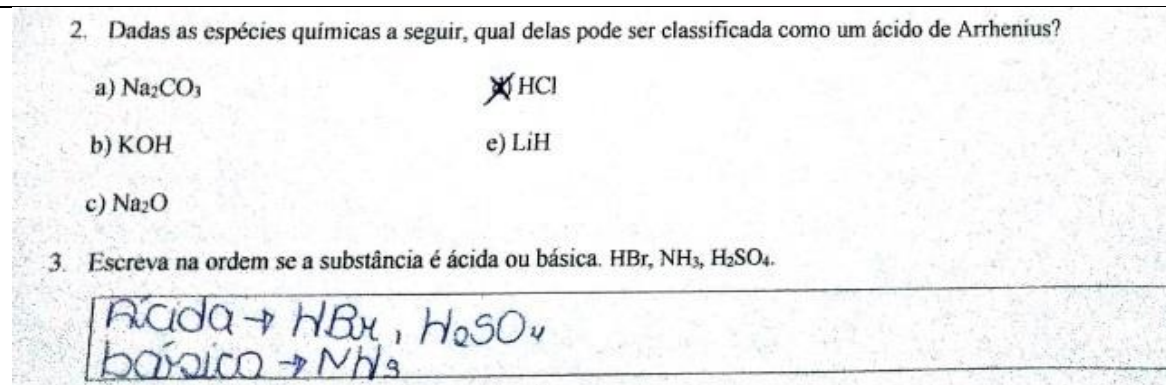
Fonte: Dados da Pesquisa

Figura 5: Utilizou o Software



Fonte: Dados da Pesquisa

Figura 7: Não Utilizou o Software



Fonte: Dados da Pesquisa

Isto mostra que a tecnologia não surgiu para substituir as aulas expositivas, uso do quadro, do livro didático, e sim para auxiliar o ensino e aprendizagem. Segundo Peixoto e Araújo (2012), as tecnologias são benefícios sociais que não podem ser aceitas somente como fruto lógico de um projeto de desenvolvimento do avanço técnico, e sim, um resultante de orientações estratégicas, no qual o docente tem que estar preparado, para que num certo momento saiba utilizar e ponderar junto com os seus ensinamentos.

A quarta questão trata-se do conceito de ácido e Base. Nesta questão para os alunos que utilizaram o Software Virtual Chemistry Lab é evidente que o conceito ficou mais fixado. Conforme Pereira e Freitas (2018), o uso do computador como auxílio pedagógico designa a

melhor performance dos discentes nas salas de aula, uma vez que ao inovar, a atenção dos colegiais será provocada e, consequentemente, os objetivos dos docentes serão alcançados.

Figura 6: Conceito de Ácido e Base.
Utilizou o Software

4. Escreva o que você entende sobre o conceito de ácido e base?

Ácidos são substâncias que em solução aquosa sofrem ionização liberando como cátions H^+
Bases são substâncias que sofrem dissociação iônica, liberando como único tipo de ânion OH^-

Fonte: Dados da Pesquisa

Figura 7: Conceito de Ácido e Base.
Não Utilizou o Software

4. Escreva o que você entende sobre o conceito de ácido e base?

Ácido, são tipos de elementos encontrados em alimentos, laranjas, limão e refrigerantes e em etc... Bases, são para comparação de elementos da tabela periódica

Fonte: Dados da Pesquisa

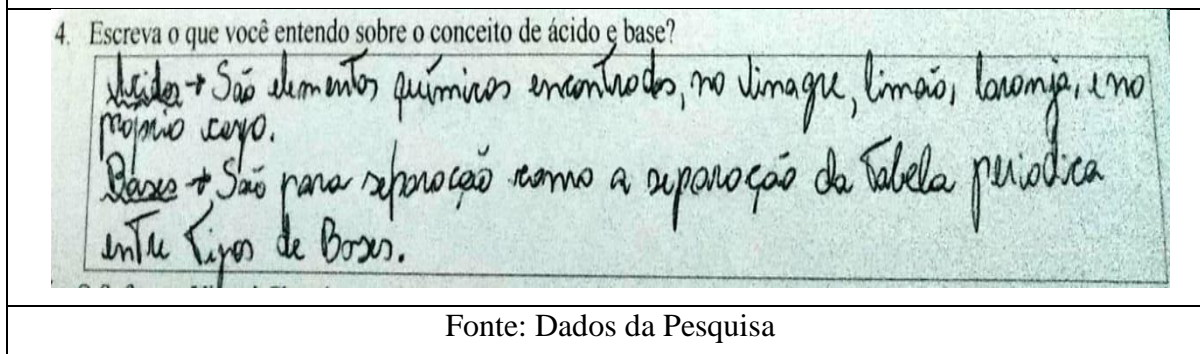
Figura 8: Utilizou o Software

4. Escreva o que você entende sobre o conceito de ácido e base?

Ácido → substâncias que não tem excesso de prótons
base → representado por OH^- , tem excesso de elétrons

Fonte: Dados da Pesquisa

Figura 9: Não Utilizou o Software



A utilização do software mostra-se eficaz, pois ao ler as respostas dos discentes e fizermos uma comparação com os estudantes que não usaram o software, percebemos que para os alunos que utilizaram o software conseguiram assimilar melhor o conceito de ácidos e bases.

4.2 O SOFTWARE VIRTUAL CHEMISTRY LAB NO ENSINO DE QUÍMICA.

A partir da quinta pergunta do questionário houve uma variação nas questões para os alunos que trabalharam com o software e para quem não trabalhou. A primeira análise será para quem trabalhou com o software. A quinta questão tratava se o software Virtual Chemistry lab era simples de manusear.

O software em si não implica em nenhuma mudança no processo educacional se não for utilizado dentro de um contexto que envolva o projeto político-pedagógico da Escola, ele, o software, deve ser visto como um instrumento que facilite o fazer no ambiente escolar. Assim, o software deve apresentar algumas características fundamentais para sua aplicabilidade e usabilidade, que redundem em melhor desempenho no processo de aprendizagem. O conteúdo deve ser apresentado de forma objetiva, priorizando a interatividade e criatividade (PEÑA, 2018).

Gráfico 1: Se o software é simples de manusear pelos alunos



Para os educandos que não trabalharam com o software, a quinta questão era para saber se os alunos gostariam de utilizar software Virtual Chemistry Lab para aprender os conteúdos de Química. Os oitos alunos responderam sim, mostrando interesse em aprender com a utilização do software. De acordo com Souza (2017), com a evolução da tecnologia e o acesso ao mundo dos jovens, faz-se necessário que os docentes estejam explorando este meio como prática de sua didática, pois além de proporcionar algo diferente, estimula o raciocínio dos discentes, desenvolvendo sua criatividade e tornando a aprendizagem mais simples.

Aos alunos que estavam trabalhando com o software, a sexta pergunta do questionário abordava sobre a contribuição do software para o melhor entendimento do conteúdo.

Gráfico 2: contribuição do software para um melhor entendimento do conteúdo

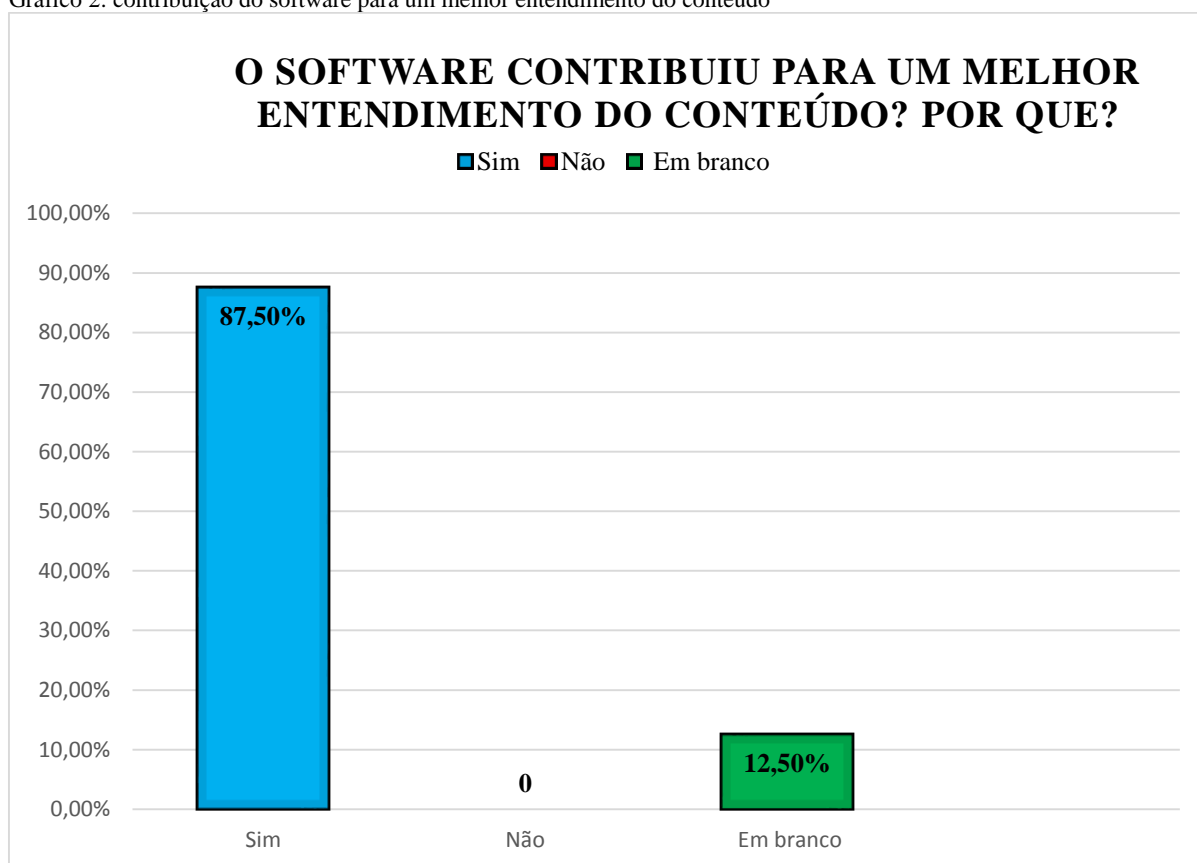
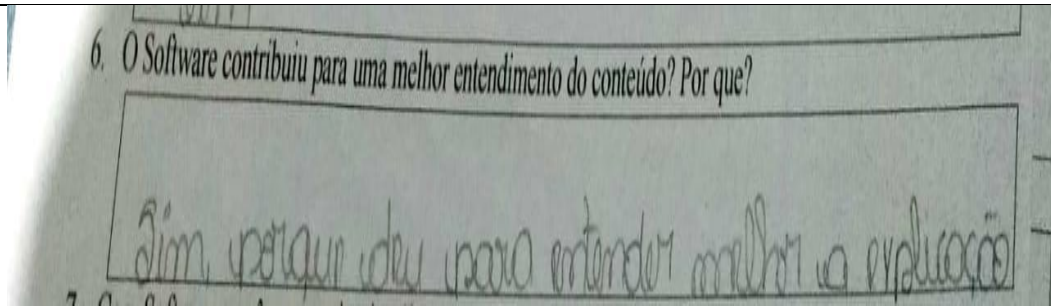
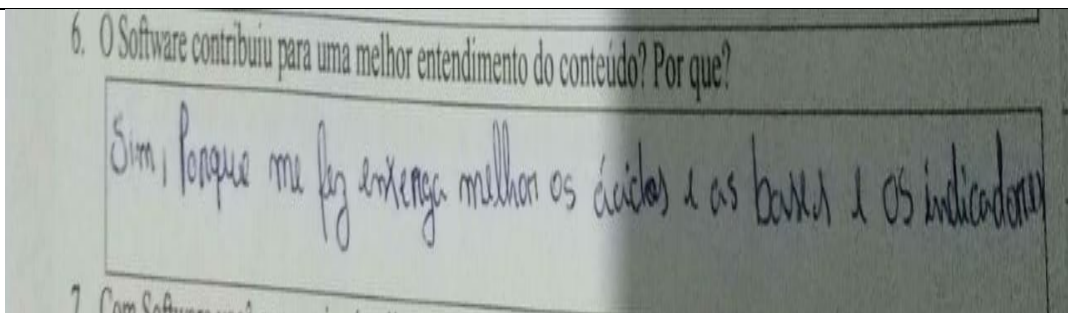


Figura 10: Contribuição do Software.



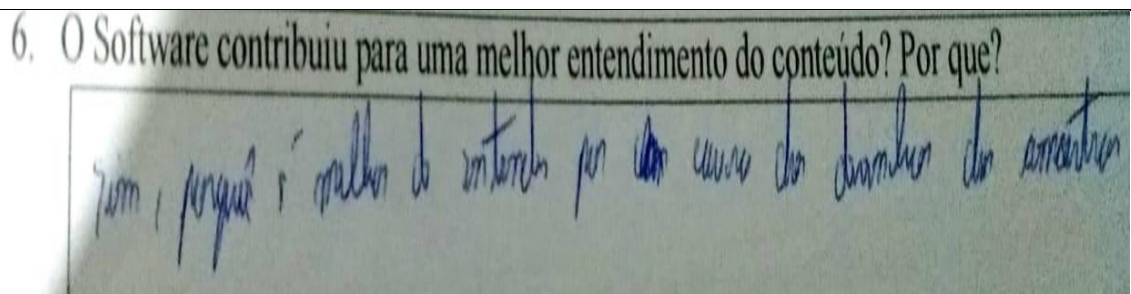
Fonte: Dados da Pesquisa

Figura 11: Contribuição Para o Melhor Entendimento.



Fonte: Dados da Pesquisa

Figura 12: Resposta da Contribuição do Software.



Fonte: Dados da Pesquisa

Conforme apresentado no gráfico 2 e em algumas imagens, é evidente que o software contribui para aprendizagem dos discentes. Em concordância com Souza (2015), os alunos estão cada dia presos em seus smartphones e a disputa de atenção dos professores está degradada. Portanto, a exigência dos docentes para utilizarem a tecnologia como recurso didático é urgente, fazendo com que os alunos se voltem ao ensino e ganhem, junto com o professor, a aprendizagem.

Para os estudantes que não estavam fazendo uso do software, a sexta pergunta do questionário tratava sobre se o software iria contribuir para sua aprendizagem, se os mesmos

utilizassem. Dos oitos que responderam, seis alunos responderam que sim, um que não e um talvez.

Gráfico 3: O Software iria contribuir para sua aprendizagem

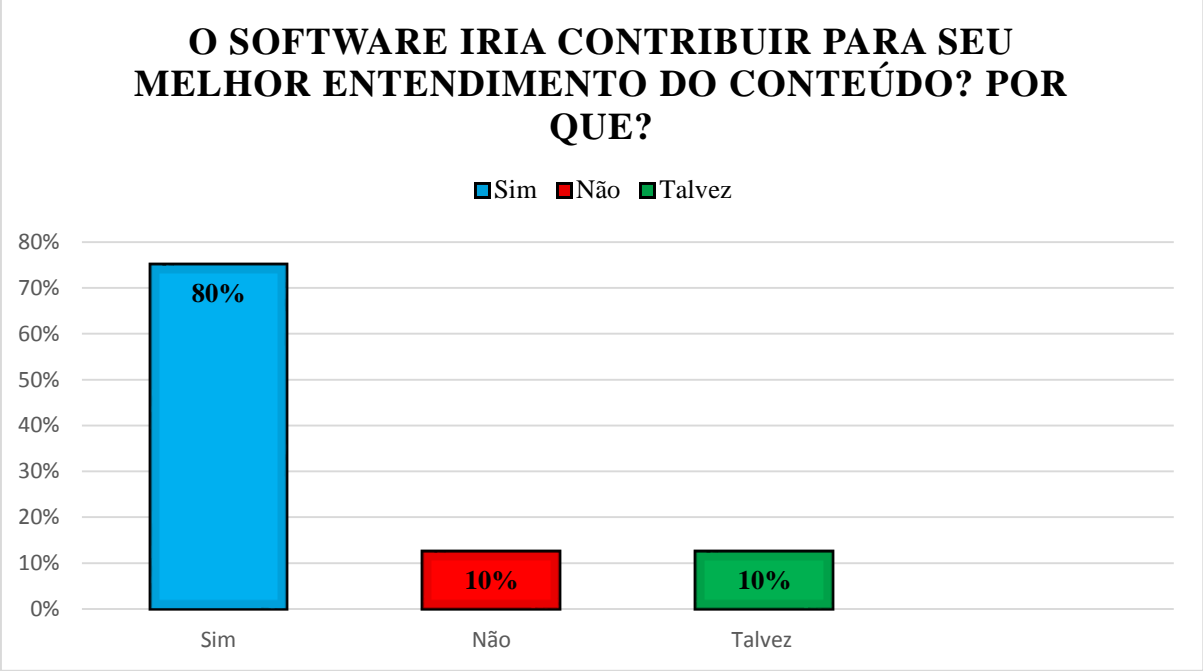
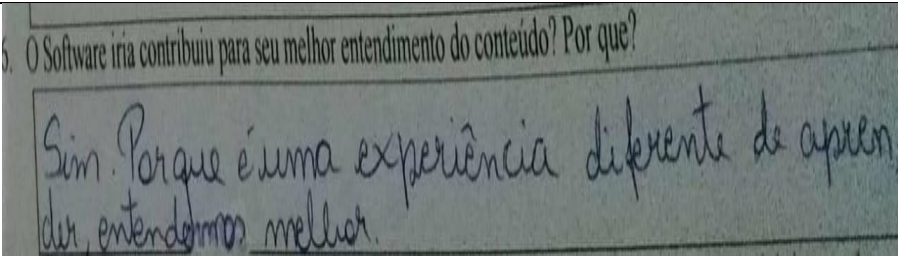
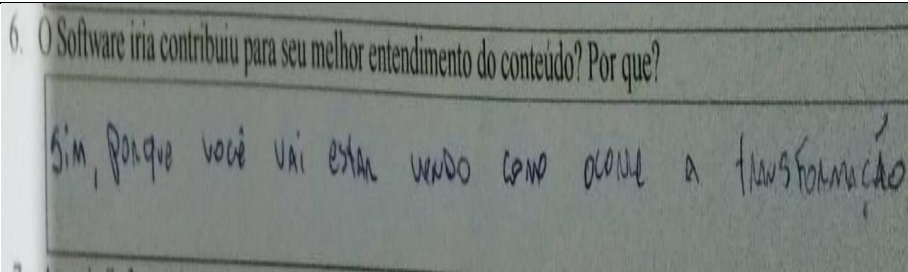


Figura 13: O Software Iria Contribuir para o entendimento do conteúdo.



Fonte: Dados da Pesquisa

Figura 14: Entendimento do conteúdo.



Fonte: Dados da Pesquisa

Figura 15: Não Iria Contribuir.

6. O Software iria contribuir para seu melhor entendimento do conteúdo? Por que

Não, Porque não tenho computador em casa

Fonte: Dados da Pesquisa

Figura 16: Talvez Iria Contribuir.

6. O Software iria contribuir para seu melhor entendimento do conteúdo? Por que

Talvez

7. Através Software interessante e você visualizar as mudanças de cores no m

Fonte: Dados da Pesquisa

Se analisarmos as respostas com efeito negativo, percebemos que por mais que o mundo tecnológico esteja em tudo, porém nem todos têm o acesso. Segundo Silva e Ferreira (2014), a escola por receber uma heterogeneidade de estudantes em conjunturas diferentes e realidades distintas traz consigo uma gama de demandas também. Nesse cenário, a escola está diante de uma grande responsabilidade em contribuir para o ensino e aprendizagem dos discentes, assim melhorando gradativamente suas estruturas e acessos para os estudantes.

A sétima questão versava sobre se o software possibilitou os alunos visualizarem as mudanças de cores no meio ácido e meio básico. E para os alunos que não utilizaram o software se os mesmos tinham interesse em visualizar as mudanças de cores no meio ácido e meio básico. Para os alunos que utilizaram o software, sete respondeu que sim e um deixou em branco, aos que não utilizaram, seis pessoas responderam que sim e duas deixaram em branco, isto pode ser observado nos gráficos 4 e 5.

Gráfico 4: Se os alunos visualizaram as cores no meio ácido e meio básico

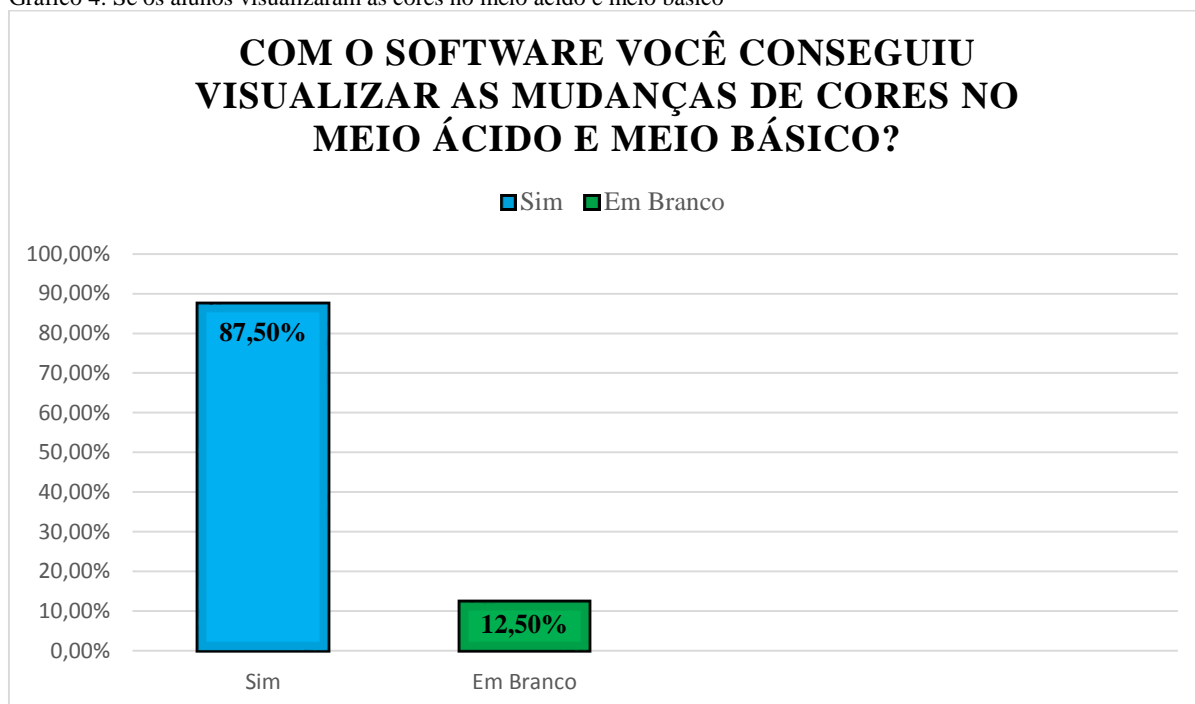
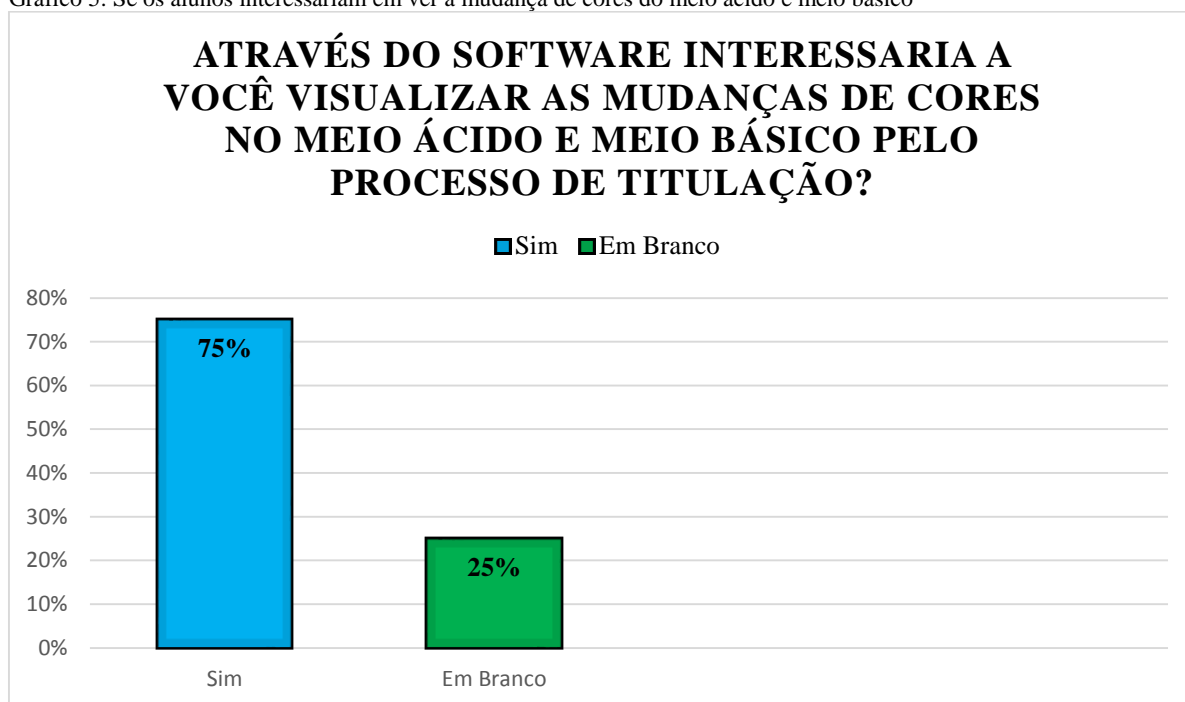


Gráfico 5: Se os alunos interessariam em ver a mudança de cores do meio ácido e meio básico

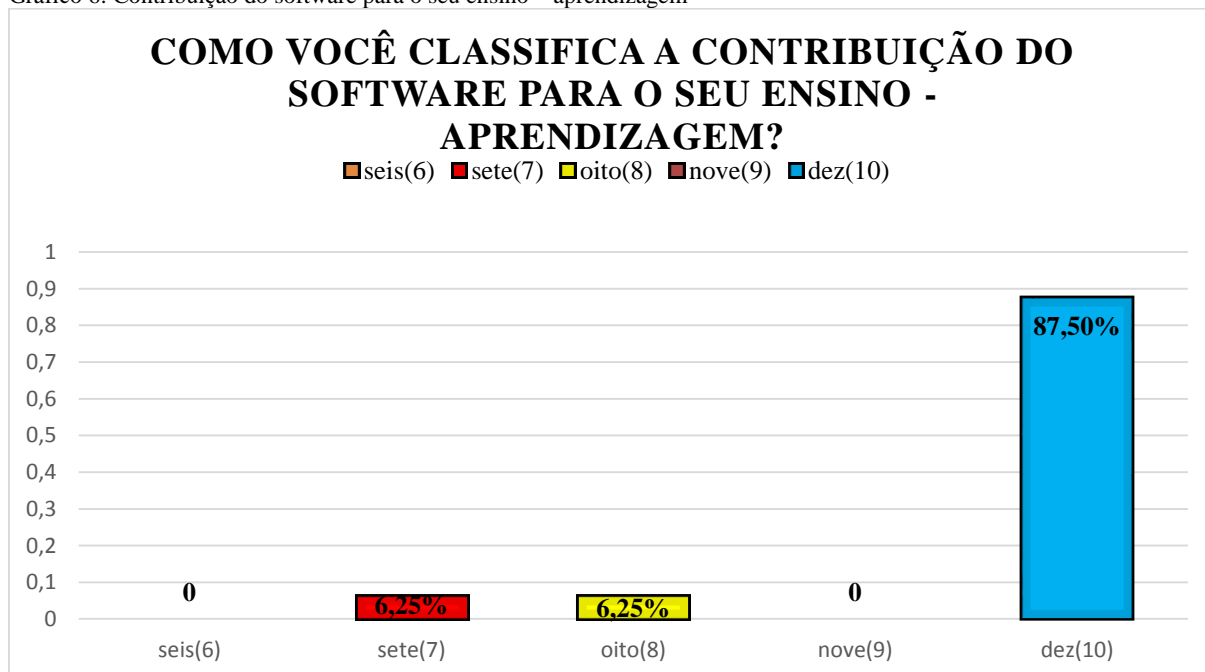


Essas questões mostram que, como professores de Química, nem sempre conseguimos os 100% do sucesso em sala de aula, porém não podemos deixar de lado os alunos que não conseguiram visualizar, ou visualizaram e por algum motivo não quiseram responder, no entanto, nesta metodologia o estudante é o protagonista do seu próprio saber. Como educadores, temos que procurar alcançar a todos, buscando novas metodologia, novas didáticas. Sobre isso

Faria (2017) afirma que os docentes tenham um olhar diferenciado, com atuações voltadas ao público escolar. Este método demanda muito dos estudantes, porquanto os mesmos devem ter organização e autonomia, para que alcancem seus objetivos de aprendizagem. Mostrar-lhes o caminho correto, assinalar saídas possíveis e cabíveis, proporcionando-lhes um mundo de conhecimento, este é o desafio no desenvolvimento das novas tecnologias na educação.

A oitava e última pergunta do questionário foi igual para todos os alunos, a qual tratava sobre a contribuição do software Virtual Chemistry Lab para o ensino – aprendizagem dos estudantes. Para esta análise, foi necessário mostra para todos os discentes como funcionava o software. Esta pergunta tinha opção de 6 (seis) à 10 (dez) como pesos de notas. Assim, segue no gráfico 6 as notas que os discentes atribuíram para a contribuição do software.

Gráfico 6: Contribuição do software para o seu ensino – aprendizagem



De acordo com o gráfico é notório que a contribuição do software foi de grande importância para aprendizagem dos discentes. Conforme Azevedo (2014), a utilização de novas metodologia, contribui para um sucesso dos discentes em sua aprendizagem, pois com a diversidade dentro de sala de aula, o modo da aprendizagem é individual, e nunca será igual para todos, assim cabe ao professor junto com os alunos buscarem metodologia para o crescimento de todos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ficar só nas aulas tradicionais já não é mais o suficiente, no entanto buscar novas metodologias, principalmente com o uso das tecnologias, não é fácil, pois exige muito do professor. O docente terá um grande desafio em conduzir os discentes nesta metodologia, pois a princípio pode parecer como diversão, no entanto unir estes softwares educacionais ao ensino fará com que os alunos tenham a chance de aprender de forma mais ativa, dinâmica e motivadora, fazendo com que este método auxilie no ensino - aprendizagem.

Assim, de acordo com esta pesquisa, ficou notório a contribuição do software Virtual Chemistry Lab para o ensino – aprendizagem dos discentes, os quais eram de uma turma de 1º ano composta por 16 (dezesesseis) alunos que estavam em transição do ensino fundamental para o ensino médio, e mesmo assim não sentiram dificuldades em trabalhar com o software, pelo contrário mostram muito desempenho e dedicação para aprender. O gráfico 6 corrobora o quanto deste desempenho, em que 87,50% dos estudantes afirmou que o software contribuiu para aprendizagem.

Desta maneira, validou-se a eficácia do uso das tecnologias como facilitador no processo de ensino – aprendizagem, em especial o uso do software Virtual Chemistry Lab, o qual é uma ferramenta importante para auxiliar os docentes no processo de ensino, como também os discentes a se familiarizarem e entenderem o conteúdo, pois no ensino de química os alunos podem vivenciar através do software aquilo que eles aprendem na teoria e, assim, reforçar o que os professores ensinam.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTUNES, M. T. **Ser protagonista: química, 1º ano: Ensino Médio**. 2 ed. São Paulo, 2013. 320 p.

AZEVEDO, J. O que desencadeia o sucesso em alunos com baixo rendimento escolar, no Projeto Fênix. **Caderno Fênix I. Copyright** – Escola Superior de Educação Paula Frassinetti; Universidade Católica Portuguesa – Porto, p. 68, 2014.

BÍBLIA, A. T. Salmos. In BÍBLIA. Português. **Bíblia Sagrada**: Nova Tradução na Linguagem de Hoje. Barueri (SP): Sociedade Bíblica do Brasil, 2009.

BRITO, S. C. **A importância de se trabalhar conteúdos de química no ensino fundamental**. 2014. 37 f. Monografia de Especialização (Pós-graduação em Ensino de Ciências) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira. 2014.

CARNEIRO, R. P. **Reflexões acerca do processo ensino - aprendizagem na perspectiva freireana e biocêntrica**. 2012. 18 f. Artigo de Conclusão de Curso (Pós-graduação em Educação e Contemporaneidade) – Instituto Federal Sul-rio-grandense – Campus Charqueadas, 2012.

COCCO, V. M.; PERTILE, S. **O Uso dos Softwares Educacionais Como Auxílio no Processo de Ensino - Aprendizagem da Ortografia no 5 Ano do Ensino Fundamental**. 2014. 16 f. Artigo de Conclusão (Pós-graduação em Mídias na Educação) – Universidade Federal de Santa Maria, 2014.

FARIA, A. **A EDUCAÇÃO E AS NOVAS TECNOLOGIAS PARA O ENSINO EAD: Dificuldades De Aprendizagem Em Alunos Da EJA**. 2017. 19 f. TCC(especialização) - Universidade Federal de Santa Catarina. Campus Joinville. Ciência e Tecnologia, 2017.

LEITE, B. S. M-Learning: o uso de dispositivos móveis como ferramenta didática no Ensino de Química. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 22, n. 3, p. 56-68, abr./out. 2014.

LIMA, J. O. G. Perspectivas de novas metodologias no Ensino de Química. **Revista Espaço Acadêmico**, v.7, n 136, p 95-101, jan./set. 2012.

MACHADO, A. S. Uso de Softwares Educacionais, Objetos de Aprendizagem e Simulações no Ensino de Química. **Revista Química Nova Escola**. São Paulo, v. 38, n. 2, p. 104-111, maio. 2016.

MUNHOZ, A. S. **Tecnologias Educacionais**. São Paulo: Saraiva, 2014. 103 p.

NASCIMENTO, D. B. et al. **Desafios para a Docência em Química: Teoria e Prática**. São Paulo: Universidade Estadual Paulista: Núcleo de Educação a Distância, 2013. 108 p.

NICOLETE, P. C.; et al. Integração de tecnologias no ensino da matemática na educação fundamental pública. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO, 1, 2015, Araranguá. **Anais...** Araranguá, 2015. p. 130-136.

NUNES, F. B. et al. Laboratório Virtual de Química: uma ferramenta de estímulo à prática de exercícios baseada no Mundo Virtual OpenSim. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 25, 2014, Mato Grosso do Sul. **Anais...** UFRGS, 2014. p. 712-721.

PAZ, G. L. **Dificuldades no ensino-aprendizagem de química no ensino médio em algumas escolas públicas da região sudeste de teresina.** 2015. 14 f. Artigo de Conclusão de Curso (Graduação em Química Licenciatura) – Universidade Estadual do Piauí, Piauí, 2015.

PEIXOTO, J.; ARAÚJO, C. H. S. Tecnologia e Educação: Algumas Considerações Sobre o Discurso Pedagógico Contemporâneo. **Educ. Soc.** Campinas, v. 33, n. 118, p. 253-268, jan.-mar., 2012.

PEÑA, J. R. Q. et al. Metodologia Sativas Na Educação De Instrumentação Eletrônica Utilizando Plataforma De Instrumentação Virtuais Com Base Em Labview E Elvis II. **CIET:EnPED**, [S.l.], maio 2018.

PEREIRA, D. I. S. **Softwares educacionais no ensino de química.** 2014. 42 f. Monografia (Especialização em Fundamentação da Educação: Práticas Pedagógicas Interdisciplinar) – Universidade Estadual da Paraíba, Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa, Campina Grande, 2014.

PEREIRA, L. C. B., FREITAS, C. C. G. Educação na Tecnologia Social: Análise de Experiências. **Revista Tecnologia e Sociedade.** v. 14, n. 30, p. 105-120, jan.-abr. 2018.

PERFOLL, A. J.; MODRO, N. R. AVALIAÇÃO DA QUALIDADE EM USO DE UM SOFTWARE EDUCACIONAL: UM ESTUDO APLICADO AO SENAI/SC. **Revista Científica do Alto Vale do Itajaí – REAVI**, v. 5, n. 7, p. 88-108, jun. 2016.

RIBEIRO, M. E. M. et al. Natureza Epistemológica dos Objetos de Aprendizagem para Ensino de Química no Ensino Médio. **Rev. Ens. Educ. Cienc. Humana**, Londrina, v. 17, n.3, p. 245-250, 2016.

SANTANA, G. P. O USO DO SOFTWARE PhET COMO FERRAMENTA PARA O ENSINO DE BALANCEAMENTO DE REAÇÃO QUÍMICA. **Revista Amazônica de Ensino de Ciências – Areté**, Manaus, v. 8, n. 16, p. 52-60, jan./jun., 2015

SANTOS, S. S. E. **As dificuldades de ensino aprendizagem matemática: soluções significativas para o processo ensino aprendizagem.** 2016. 44 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática) – Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, Campina Grande, 2016.

SILVA, L. G. M.; FERREIRA, T. J. O Papel da Escola e suas Demandas Sociais. **Periódico Científico Projeção e Docência**, v. 5, n. 2. p. 6-23, dez., 2014.

SOUSA, R. P.; MIOTA, F. M. C. S. C.; CARVALHO, A. B. G. **Tecnologias digitais na educação.** Campina Grande: EDUEPB, 2011. 276 p.

SOUZA, F. A. G.; RODRIGUES, G. C.; MARTINS, H. G. Laboratório Virtual de Química: A construção de sequências didáticas por licenciandos em química e suas percepções. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA, 3, 2015, Rio de Janeiro. **Resumo...** UNIGRANRIO, 2015. p. 17-19.

SOUZA, W. F. **Educar pela pesquisa: o ensino da lógica usando o software scratch nos anos iniciais do ensino fundamental em uma escola pública de Itacoatiara/Amazonas.** 2017. 56 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Licenciatura em Informática) – Centro de Estudos Superiores de Itacoatiara – CESIT/UEA. 2017.

WARTHA, E. J. et al. Cotidiano E Contextualização No Ensino De Química. **Química Nova na Escola**, Vol. 35, N° 2, p. 84-91, 2013.

ANEXOS



Universidade Federal da Paraíba
Centro de Ciências Agrárias
Curso Licenciatura Em Química
Campus II – Areia – PB



Eu, _____, estou ciente da verdade das respostas aqui presentes nesse questionário e concordo com a sua utilização para fins de publicações.

Idade: _____ Sexo: _____ Série: _____

Onde reside: Zona Rural () Zona Urbana ()

1. Em nosso dia à dia, onde pode ser encontrado substância ácida?

2. Dadas as espécies químicas a seguir, qual delas pode ser classificada como um ácido de Arrhenius?

- a) Na_2CO_3 d) HCl
b) KOH e) LiH
c) Na_2O

3. Escreva na ordem se a substância é ácida ou básica. HBr , NH_3 , H_2SO_4 .

4. Escreva o que você entende sobre o conceito de ácido e base?

5. O Software Virtual Chemistry Lab é simples de manusear?

6. O Software contribuiu para uma melhor entendimento do conteúdo? Por que?

7. Com Software você conseguiu visualizar as mudanças de cores no meio ácido e meio básico?

8. Como você classifica a contribuição do Software para o ensino – aprendizagem sua?

6		7		8		9		10	
---	--	---	--	---	--	---	--	----	--

De antemão, muito obrigado por contribuir com o avanço da Ciência.



Universidade Federal da Paraíba
Centro de Ciências Agrárias
Curso Licenciatura Em Química
Campus II – Areia – PB



Eu, _____, estou ciente da verdade das respostas aqui presentes nesse questionário e concordo com a sua utilização para fins de publicações.

Idade: _____ Sexo: _____ Série: _____

Onde reside: Zona Rural () Zona Urbana ()

1. Em nosso dia à dia, onde pode ser encontrado substancia ácida?

2. Dadas as espécies químicas a seguir, qual delas pode ser classificada como um ácido de Arrhenius?

- a) Na_2CO_3 d) HCl
b) KOH e) LiH
c) Na_2O

3. Escreva na ordem se a substância é ácida ou básica. HBr , NH_3 , H_2SO_4 .

4. Escreva o que você entendo sobre o conceito de ácido e base?

5. Você gostaria de utilizar Software Virtual Chemistry Lab para aprender os conteúdos de Química?

6. O Software iria contribuiu para uma melhor entendimento do conteúdo? Por que?

7. Através Software interessaria a você, visualizar as mudanças de cores no meio ácido e meio básico, pelo processo de titulação?

8. Como você classifica a contribuição do Software para o ensino – aprendizagem sua?

6		7		8		9		10	
---	--	---	--	---	--	---	--	----	--

De antemão, muito obrigado por contribuir com o avanço da Ciência.